

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-97447

(P2003-97447A)

(43)公開日 平成15年4月3日(2003.4.3)

(51)Int.Cl.  
F 04 B 39/12  
F 04 C 27/00  
29/00  
// F 25 B 41/00

識別記号  
101  
311

F I  
F 04 B 39/12  
F 04 C 27/00  
29/00  
F 25 B 41/00

テーコート\*(参考)  
101G 3H003  
101H 3H029  
311  
M  
H

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-293245(P2001-293245)

(22)出願日 平成13年9月26日(2001.9.26)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 島津 裕輔

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 矢野 賢司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 100061273

弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

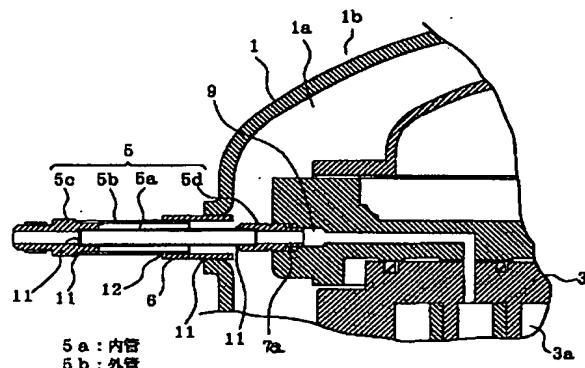
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 密閉圧縮機

(57)【要約】

【課題】 圧縮機構部と密閉容器は相対的に可動であるよう<sup>に</sup>弹性支持体を介して密閉容器内に収容された密閉圧縮機で、冷媒回路と圧縮機構部との接続部でシール漏れや配管破損などが生じる。

【解決手段】 冷媒回路と接続する接続配管5を同心円状の2重管構造にして、外管5bを密閉容器1に固定し、内管5aを圧縮機構部3に接続することにより、配管接続構造を柔構造とし、密閉容器1と圧縮機構部3間の相対変位に対して追従可能とし、接続部のシール漏れや配管破損を防ぐ。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】密閉容器内に、電動機等を有する駆動機構部と冷媒を圧縮する圧縮室等を有する圧縮機構部とを備えた密閉圧縮機において、  
一端側は内管と外管が合体し、他端側はこれらが分離した二重管構造とし、前記一端側は冷凍サイクルの冷媒回路に前記内管が連通されるとともに、前記他端側において、前記内管は前記圧縮機構部の導通部と連通され、前記外管は前記密閉容器に固定される接続配管を備えたことを特徴とする密閉圧縮機。

【請求項2】前記接続配管の前記内管と前記圧縮機構部の導通部とはシール材を介して接続されることを特徴とする請求項1記載の密閉圧縮機。

【請求項3】前記接続配管の前記内管と前記圧縮機構部の導通部とは前記内管を前記圧縮機構部の導通部の開口部に圧入することにより接続されることを特徴とする請求項1記載の密閉圧縮機。

【請求項4】前記圧縮機構部と前記駆動機構部とは、密閉容器に設けられた弾性支持体により支持されることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の密閉圧縮機。

**【発明の詳細な説明】**

【0001】  
【発明の属する技術分野】この発明は、空気調和装置、冷凍装置などの圧縮機に関するものであり、より詳しくは、冷凍サイクルの冷媒回路と密閉圧縮機の圧縮機構部とを接続する接続配管を備えた密閉圧縮機に関するものである。

【0002】  
【従来の技術】従来の密閉型圧縮機は、例えば図5のスクロール圧縮機に示されるように構成されていた。図5において、1は密閉容器であり、この内部に電動機2a等を有する駆動機構部2と冷媒を圧縮する圧縮室3a等を有する圧縮機構部3が収容されている。また、駆動機構部2と圧縮機後部3とは密閉容器1に対して相対的に可動なように密閉容器1に設けられた弾性支持体4を介して支持されている。この構造により圧縮機内部で発生するメカノイズが圧縮機の外部へ伝達するのが低減され、圧縮機の低振動化、低騒音化が達成される。また、5は冷凍サイクルの冷媒回路と圧縮機構部3とを接続する接続配管、9は圧縮機構部に設けられた導通孔であり、圧縮室3aに連通している。接続配管5は一端が冷媒回路に接続し、他端が圧縮機構部3の導通孔9に接続している。このスクロール圧縮機は液インジェクション機構搭載の密閉圧縮機の例であり、接続配管5及び導通孔9は冷凍サイクルの冷媒回路と接続して液インジェクション管の一部を構成する。

【0003】図6は、接続配管5と圧縮機構部3に設けられた導通孔9との接続状態を示す部分拡大図である。  
図5、図6において、接続配管5は、圧縮機構部3の導通孔9に接続する内部接続部5d、配管本体部5e及び冷凍サイクルの冷媒回路と接続する外部接続部5cとかなる。密閉容器1には案内管6が設けられ、接続配管5はこの案内管6を貫通して、配管本体部5eが案内管6と銅ロー付け溶接12により密閉容器1に固定される。また案内管6の密閉容器1への固定は、密閉容器1が一般的に鋼板であるため、密閉容器1に穴をあけ、この穴に案内管6を入れ、フラックスを用いた銀ロー付け溶接11により行っている。

10 【0004】また、接続配管5と圧縮機構部2に設けられた導通孔9との接続は、導通孔9の圧縮室3aと反対側の開口部に接続配管5の内部接続部5dがシール材7と共に挿入されて支持、固定されることにより行われる。このことにより冷媒回路（ここでは液インジェクション管）は、密閉容器内部1aと区画されることになる。そして、接続配管5が案内管6と銅ロー付け溶接12により密閉容器1に固定され、密閉容器内部1aが密閉され、密閉容器内部1aと密閉容器外部1bが区画されることとなる。なお、配管本体部5eと外部接続部5c、配管本体部5eと内部接続部5dの接続は、それぞれ図6に示すように銀ロー付け溶接11による。また、前記の銅ロー付け溶接12作業の前に、駆動機構部2、圧縮機構部3、弾性支持体4、案内管6は密閉容器1に通常組み込まれている。

20 【0005】  
【発明が解決しようとする課題】前記の従来の冷媒回路と密閉容器1内の圧縮機構部3との接続構造では、圧縮機構部3と密閉容器1との相対的な位置が、暖房運転、冷房運転等の運転モードによる圧縮機内部の温度分布の変化による熱膨張の変化、圧縮機組立て時の銅ロー付けの影響、密閉容器の部品収容後の密閉溶接による熱膨張の影響、そして主要な要因である弾性支持体4による圧縮機運転、停止による圧縮機構部2の変位等により、大きく変化する。このため、圧縮機構部3の導通孔9に接続配管5の内部接続部5dをシール材7でシールして挿入、接続する場合、相対的な位置変化により、圧縮機運転時に接続配管5、シール材7に摩耗が発生したり、圧縮機運転、停止時に過大な応力が生じ接続配管5に亀裂が生じたりして、圧縮機故障に至る。

30 【0006】また、接続配管5の寸法を長くし柔構造として位置変化を吸収させようとすると、スペースが著しくかさばる。また、圧縮機の部品構成上、シール材7と前記の銅ロー付け部12の位置が近接しているので、一時的ではあるがシール材7が高温状態になるので、耐温性のある高価なシール材7を使用せざるを得ない。

40 【0007】また、シール材使用の手間をはぶくために、圧縮機構部2の導通孔9に接続配管5の内部接続部5dを圧入により挿入する場合、前記の位置変化による前記理由により同様に性能低下、信頼性低下に至る。

50 【0008】前記の冷凍サイクルの冷媒回路と密閉容器

1内の圧縮機構部3との配管接続に関する組立が困難である点及び信頼性が不充分である点等の課題は、前記のように、図5、図6に示した駆動機構部2と圧縮機機構部3を弾性支持体4で支持した密閉圧縮機において問題となるばかりでなく、駆動機構部2と圧縮機機構部3を密閉容器1に固定した密閉圧縮機においても程度の差はあるが、同様に課題となるものである。

【0009】また、本従来例では液インジェクション機構搭載密閉圧縮機を想定しており、冷媒回路が液インジェクション管であり接続配管5は液インジェクション管の一部で、圧縮機外部には液溜が接続されて冷媒回路を形成する場合を記載したが、密閉容器が高圧シェルであり、接続配管5は冷媒の吸入配管の一部であり、圧縮機外部の冷媒回路には蒸発器が接続されて冷媒回路を形成する場合、また、密閉容器が低圧シェルであり、接続配管5が冷媒の吐出配管の一部であり、圧縮機外部の冷媒回路には凝縮機が接続され冷媒回路を形成する場合、同様に、容量制御機構搭載圧縮機の場合であり、接続配管5は容量制御用圧力導入配管の一部であり、圧縮機外部の冷媒回路には吐出ガスチャンバーが接続され冷媒回路を形成する場合等、また、これら2つ以上の組合せの場合に同様の課題が存在する。

【0010】本発明は、外部の冷凍サイクルの冷媒回路と密閉容器内の圧縮機構部との配管接続に関する前記のような従来の課題を解決するものであり、圧縮機機構部及び駆動機構部が密閉容器に固定されている密閉圧縮機及び弾性支持体で支持されている密閉圧縮機において、外部の冷媒回路と密閉容器内の圧縮機構部との接続に関して、密閉圧縮機の組立て性が良好で、省スペース、低成本、高信頼性を備えた圧縮機を提供することを目的とする。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】この発明に係る請求項1の密閉型圧縮機は、密閉容器内に、電動機等を有する駆動機構部と冷媒を圧縮する圧縮室等を有する圧縮機構部とを備えた密閉圧縮機において、一端側は内管と外管が合体し、他端側は分離した二重管構造とし、一端側は冷凍サイクルの冷媒回路に内管が連通されるとともに、他端側において、内管は圧縮機構部の導通部と連通され、外管は前記密閉容器に固定される接続配管を備えたものである。

【0012】また、この発明に係る請求項2の密閉型圧縮機は、請求項1記載の密閉圧縮機において、接続配管の内管と圧縮機構部の導通部とはシール材を介して接続されるものである。

【0013】また、この発明に係る請求項3の密閉型圧縮機は、請求項1記載の密閉圧縮機において、接続配管の内管と圧縮機構部の導通部とは内管を圧縮機構部の導通部の開口部に圧入することにより接続されるものである。

【0014】また、この発明に係る請求項4の密閉型圧縮機は、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の密閉圧縮機において、圧縮機構部と駆動機構部とは、密閉容器に設けられた弾性支持体により支持されるものである。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を各図に示しながら説明する。ただし各実施の形態において、従来の技術と同一または相当する部分は同一の参照符号10 を付してその説明を省略する。

【0016】実施の形態1、図1は、実施の形態1の密閉圧縮機の縦断面図であり、図2は同じく要部拡大断面図である。図において、接続配管5は、圧縮機機構部3に形成された圧縮室3aへの導通部である導通孔9の開口部に挿入、接続される内部接続部5d、密閉容器1外の冷媒回路と接続される外部接続部5c及び同心円状の二重管構造の内管5aと外管5bからなる。二重管構造の内管5aと外管5bは、一端側で外部接続部5cとそれぞれ銀口-付け溶接され合体し、内管5aのみが外部接続部5cと連通する（従って、外部接続部5cは内管5aの一部とみなせる）。二重管構造の内管5aと外管5bの他端側は分離して、内管5aは内部接続管5dと連通するように銀口-付け溶接され（従って、内部接続管5dは内管5aの一部とみなせる）、外管5bは密閉容器1に設けられた案内管6に銀口-付け溶接により固定される。接続配管5は、内管5a、外管5b、外部接続部5c、内部接続部5dがそれぞれ前記のように銀口-付け溶接で結合され、内部接続部5dの先端部がシール材7を介して導通孔9の開口部に挿入接続された後、外管5bが密閉容器1に設けられた案内管6に銅口-付け溶接で固定される。

【0017】接続配管5の二重管構造の内管5aは、一端側で冷媒回路と連通し、他端側で圧縮機部2の導通孔9と連通して冷媒回路の液インジェクション管を形成し、冷媒回路を密閉容器内部1aから区画し、また、接続配管5の二重管構造の外管5bは、密閉容器1に固定され、密閉容器内部1aを密閉容器外部1bから密閉区画する。また、液インジェクション管を形成する内管5aは、冷媒回路の液溜から導通先の圧縮室3aに液冷媒を供給し圧縮室3a内を冷却する。なお、圧縮機部3は、図1、2のように密閉圧縮機がスクロール圧縮機の場合は、固定スクロール、揺動スクロール及びこれらで形成される圧縮室3a等であり、また、駆動機構部2は、電動機2a等である。

【0018】次に動作の原理を説明する。密閉容器1に設けられている弾性支持体4に支持されている圧縮機機構部3が密閉容器1に対して変位した場合の変位の伝わる経路は、圧縮機部、接続配管5の内部接続部5d、接続配管5の内管5a、接続配管5の外部接続部5c、接続配管5の外管5b、案内管6、密閉容器1となり、こ

50

の径路を単純な梁に近似すると、梁の長さが長く、従って密閉容器1に対する接続配管5の内部接続部5dの許容変動幅が大きくなる柔構造となる。即ち、柔構造により変位追従可能とした。このため、弹性支持体4を介した密閉容器1と圧縮機構部2の相対的な変位に対応できる。

【0019】本実施の形態の、一端側は二重管構造の内管5aと外管5bが合体し、内管が密閉圧縮機外の冷媒回路に接続し、他端側はこれらが分離し、内管5aは圧縮機構部3と接続され、外管5bは密閉容器1に固定される接続配管5からなる柔構造は、圧縮機構部3及び駆動機構部2が密閉容器1に固定された密閉圧縮機に適用しても有効である。即ち、圧縮機構部3及び駆動機構部2が密閉容器1に固定された密閉圧縮機において、圧縮機外の冷媒回路を圧縮機に接続する場合に、接続配管5を密閉容器1に固定し、かつ、密閉容器1内で、圧縮機構部3の密閉容器1に直接固定されていない部分に設けられた導通孔9の開口部に接続する場合には、接続配管5と密閉容器1の固定部と、接続配管5と導通孔9の開口部の接続部とには、圧縮機の運転モードによる熱膨張の変化による相対的な変位、圧縮機の運転、停止による相対的な変位等が生じ、圧縮機構部3及び駆動機構部2が密閉容器1に弹性支持体4により支持された密閉圧縮機と程度の差こそあれ、同種の課題があり、本実施の形態の技術を適用して、前記の接続配管5と導通孔9の開口部の接続部で冷媒漏れ等が生じるのを防止することは、特に信頼性の点からみて有効である。

【0020】実施の形態2、図3は実施の形態2の密閉圧縮機を示す要部拡大断面図である。図において、接続配管5の内部接続部5d（内管5aの一部とみなす）と導通孔9の間にシール材7としてOリング7aが挿入されている。即ち、内管5aと圧縮機構部3とはシール材7であるOリング7aを介して接続されている。その他は実施の形態1と同じである。

【0021】次に、動作の原理を説明する。接続配管5の内部接続部5dは導通孔9の開口部にシール材7であるOリング7aを介して接続されている。圧縮機組立時の銅ロー付け溶接12作業で発生する大量の熱エネルギーがOリング7aへ至る熱流束は、案内管6→接続配管5の外管5b→接続配管5の外部接続部5c→接続配管5の内管5a→接続配管5の内部接続部5d→Oリング7aと伝わっていき、熱伝達通路が長く、接続配管5の内管5aは断面形状が小さいため、熱伝達通路の通路面積が小さく、短時間の加熱によるOリング7aの温度上昇の抑制に非常に効果的である。このため、耐熱性をあまり必要としない安価なOリング7aが使用可能となる。なお、実施の形態1と同じく、弹性支持体4を介した密閉容器1と圧縮機構部2の相対的な変位に対応できる。

【0022】実施の形態3、図4は、実施の形態3の密

閉圧縮機を示す要部拡大断面図である。図において、接続配管5の内部接続部5d（内管5aの一部とみなす）は導通孔9の開口部に圧入により接続されている。即ち、内管5aと圧縮機構部3とは内管5aを圧縮機構部3の開口部に圧入により接続されている。その他は実施の形態1と同じである。

【0023】次に、動作の原理を説明する。接続配管5の内部接続部5dは導通孔9の開口部に圧入により接続されている。接続配管5の密閉容器1との固定及び圧縮機構部3との接続が前記実施の形態1に記載の様に柔構造を利用するものであるため、密閉容器1に対して圧縮機構部3が変位しても追従が可能であり、Oリング7aのようなシール材7がなくても、冷媒漏れ等の不具合を生じない。シール材7が不要であり、作業工程が低減でき、作業性が良好である。

【0024】本発明の接続配管5は、前記の実施の形態では、液インジェクション機構搭載スクロール圧縮機のインジェクション管の一部の例で説明したが、これに限定されるものではなく、密閉容器が高圧シェルである冷媒の吸入管、密閉容器が低圧シェルである冷媒の吐出管、容量制御機構搭載圧縮機の容量制御用圧力導入配管としても利用できる。また、密閉圧縮機もスクロール圧縮機以外にロータリ圧縮機、レシプロ圧縮機等にも利用できる。スクロール圧縮機では、液インジェクション機構のインジェクション管、容量制御機構の容量制御用圧力導入配管、密閉容器が高圧シェルである冷媒の吸入管及び密閉容器が低圧シェルである冷媒の吐出管として利用でき、ロータリ圧縮機、レシプロ圧縮機では、密閉容器が高圧シェルである冷媒の吸入管及び密閉容器が低圧シェルである冷媒の吐出管として利用できる。

【0025】  
【発明の効果】以上説明したようにこの発明に係る請求項1の密閉型圧縮機は、密閉容器内に、電動機等を有する駆動機構部と冷媒を圧縮する圧縮室等を有する圧縮機構部とを備えた密閉圧縮機において、一端側は内管と外管が合体し、他端側は分離した二重管構造とし、一端側は冷凍サイクルの冷媒回路に内管が接続されるとともに、他端側において、内管は圧縮機構部の導通部と連通され、外管は前記密閉容器に固定される接続配管を備えたので、組立て性が良好で、省スペースで、高信頼性高く、外部の冷媒回路と密閉圧縮機を配管接続する密閉圧縮機が得られる。

【0026】また、この発明に係る請求項2の密閉型圧縮機は、請求項1記載の密閉圧縮機において、接続配管の内管と圧縮機構部の導通部とはシール材を介して接続されるので、接続配管の内管と圧縮機構部の導通部とが、省スペースで、低コストで、信頼性高く接続できる。

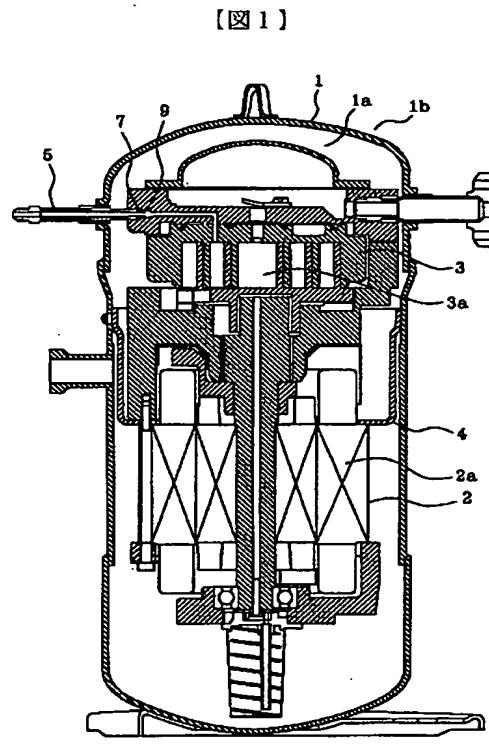
【0027】また、この発明に係る請求項3の密閉型圧縮機は、請求項1記載の密閉圧縮機において、接続配管

の内管と圧縮機構部の導通部とは内管を圧縮機構部の導通部の開口部に圧入することにより接続されるので、組立て性が良好で、省スペースで、低コストで、信頼性高く接続できる。

【0028】また、この発明に係る請求項4の密閉型圧縮機は、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の密閉圧縮機において、圧縮機構部と駆動機構部とは、密閉容器に設けられた弾性支持体により支持されるので、密閉圧縮機内部で発生するメカノイズが圧縮機外部に伝わるのを防止できるとともに、外部の冷媒回路と密閉圧縮機との配管接続の信頼性の高い密閉圧縮機が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の密閉型圧縮機の縦断面図



1：密閉容器  
2：駆動機構部  
2a：電動機  
3：圧縮機構部  
3a：圧縮室  
4：弾性支持体  
5：接続配管

\* 面図である。

【図2】 本発明の実施の形態1の密閉型圧縮機の要部拡大断面図である。

【図3】 本発明の実施の形態2の密閉型圧縮機の要部拡大断面図である。

【図4】 本発明の実施の形態3の密閉型圧縮機の要部拡大断面図である。

【図5】 従来の密閉型圧縮機の縦断面図である。

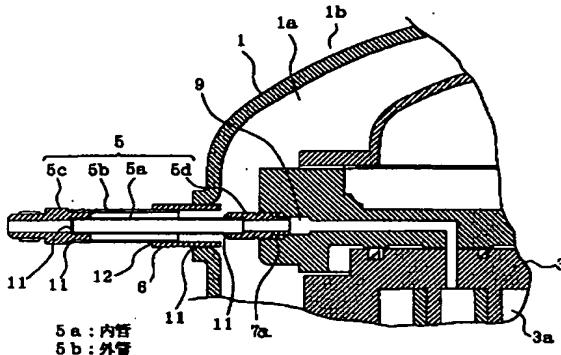
【図6】 従来の密閉型圧縮機の要部拡大断面図である。

## 【符号の説明】

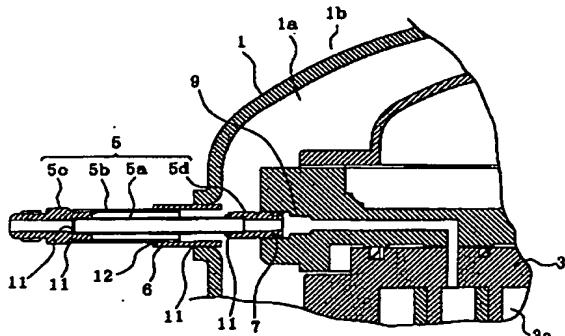
1 密閉容器、2 駆動機構部、2a 電動機、3 圧縮機構部、3a 圧縮室、4 弾性支持体、5 接続配管、5a 内管、5b 外管。

10

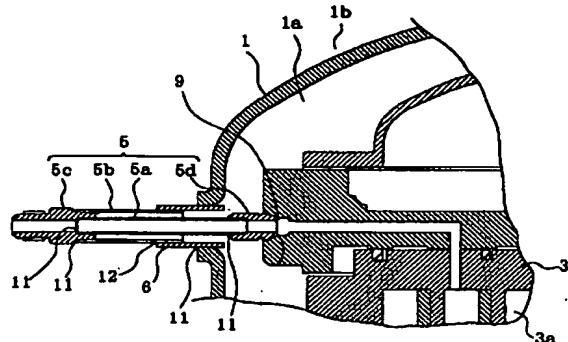
【図2】



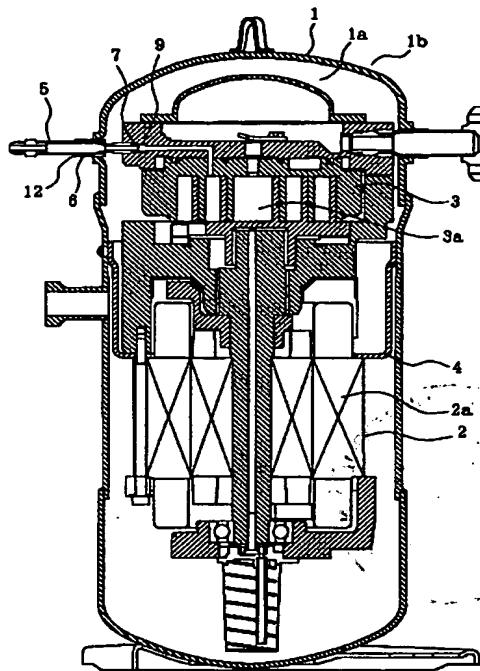
【図3】



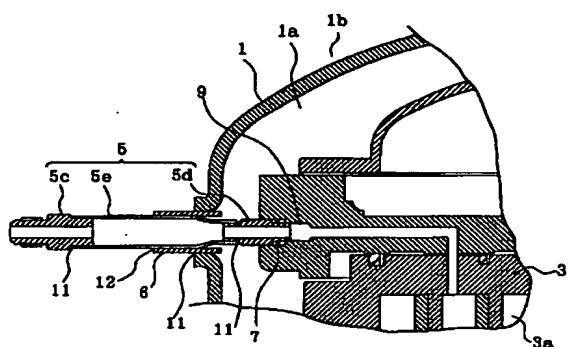
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 若山 勝彦  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 3H003 AA05 AB03 AC03 BB07 BC00  
CD07  
3H029 AA01 AA02 AA11 AA12 AA14  
AB03 BB01 BB16 BB32 BB42  
BB44 CC09 CC22 CC23 CC25